

АВТОНОМНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ РЕЧНЫХ ВОД И СПУТНИКОВЫЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В БАССЕЙНАХ ОСНОВНЫХ РЕК РОССИИ

Кантаков Г.А.¹, Сальман А.Л.², Сергеев Д.А.³, Мотыжев С.В.⁴

¹НПО ДЭКО, ²ЭС-ПАС, ³ЭКС, Россия, ⁴НПФ Марлин-Юг, Украина

Показаны результаты автономных инструментальных измерений и перспективные методические дистанционные разработки для гидрологических исследований и измерений в Российской Федерации. В период 2008-2013гг. на Дальнем Востоке России апробированы 5 прототипов автономных измерителей, предназначенных для исследований долговременного хода гидрологического уровня вод и иных мониторинговых задач.

Показаны результаты испытаний уровневого прототипа на примере территории Хабаровского края, где впервые в России получена непрерывная годовая серия уровня воды с дискретностью 1 час. Годовой ряд данных измерен без присутствия оператора с помощью автономного измерителя уровня и температуры воды, оснащенного терминалом спутниковой системы Аргос. В результате проведенных измерений выявлены сезонные особенности гидрологического хода уровня. Несмотря на выраженный годовой ход в полученных данных практически отсутствовали сезонные изменения, в то время как приливные компоненты вносили существенный вклад в изменчивость уровня. Максимальные значения уровня приходились на сентябрь 2011г., в то время как минимальные значения отмечались в период май-июль 2012г. Разработанный прототип автономной станции предназначен для работы в субарктических условиях и может применяться в других гидрологических приложениях.

Для использования в НИР и мониторинге гидрологической обстановки предложены две новейшие спутниковые технологии. Радиолокационная интерферометрия может быть использована для высокоточного измерения (субсантиметровая точность) медленных вертикальных смещений грунта и объектов инфраструктуры на базе радиолокационных спутниковых изображений. Такие измерения используются для предсказания оползневых явлений вблизи гидросооружений, постоянного мониторинга состояния дамб, плотин, мостов.

Вторая технология позволяет выполнять дистанционные измерения уровня воды в реках с помощью альтиметрических спутников. Представлена методика реализации подобных проектов. Показаны возможности ретроспективы изменений уровня рек с помощью архива

накопленных альтиметрических данных. Обоснована необходимость сравнения данных гидрологических постов и результатов альтиметрических измерений. Описаны возможности реализации пилотных проектов, направленных на измерения уровня воды в бассейнах Амура и Волги на базе альтиметрических данных с целью ретроспективного анализа прошедших паводков и оценки перспектив применения альтиметрии для выполнения непрерывных наблюдений уровня воды вместе с автономными измерителями уровня.